

RECORDING MEDIUM AS WELL AS APPARATUS AND METHOD FOR INFORMATION RECORDING AND PROCESSING

Publication number: JP2002142195

Publication date: 2002-06-14

Inventor: TAKUJI SEINO

Applicant: TOKYO OSKHEALTH CARE INC. (OCTA DIGITAL)

Classification

IPC: G06F17/00, G06F17/02, G06F17/04, G06F17/06, G06F17/08, G06F17/10, G06F17/12, G06F17/14, G06F17/16, G06F17/18, G06F17/20, G06F17/22, G06F17/24, G06F17/26, G06F17/28, G06F17/30, G06F17/32, G06F17/34, G06F17/36, G06F17/38, G06F17/40, G06F17/42, G06F17/44, G06F17/46, G06F17/48, G06F17/50, G06F17/52, G06F17/54, G06F17/56, G06F17/58, G06F17/60, G06F17/62, G06F17/64, G06F17/66, G06F17/68, G06F17/70, G06F17/72, G06F17/74, G06F17/76, G06F17/78, G06F17/80, G06F17/82, G06F17/84, G06F17/86, G06F17/88, G06F17/90, G06F17/92, G06F17/94, G06F17/96, G06F17/98, G06F17/99, G06F17/00, G06F17/02, G06F17/04, G06F17/06, G06F17/08, G06F17/10, G06F17/12, G06F17/14, G06F17/16, G06F17/18, G06F17/20, G06F17/22, G06F17/24, G06F17/26, G06F17/28, G06F17/30, G06F17/32, G06F17/34, G06F17/36, G06F17/38, G06F17/40, G06F17/42, G06F17/44, G06F17/46, G06F17/48, G06F17/50, G06F17/52, G06F17/54, G06F17/56, G06F17/58, G06F17/60, G06F17/62, G06F17/64, G06F17/66, G06F17/68, G06F17/70, G06F17/72, G06F17/74, G06F17/76, G06F17/78, G06F17/80, G06F17/82, G06F17/84, G06F17/86, G06F17/88, G06F17/90, G06F17/92, G06F17/94, G06F17/96, G06F17/98, G06F17/99

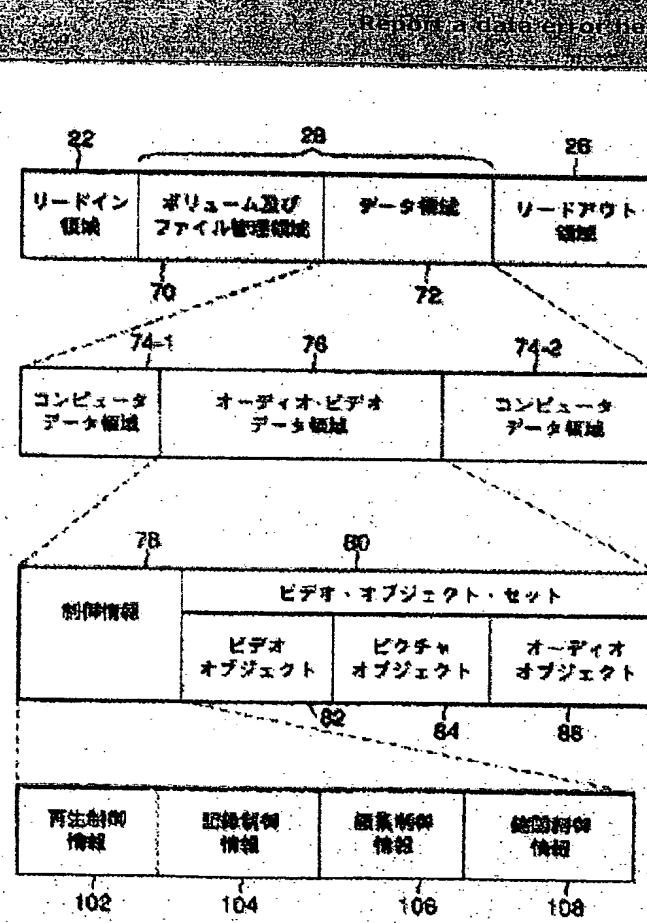
European

Application number: EP20010214894

Priority number(s): JP20010214894, 20010917

Abstract of JP2002142195

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording and reproducing disk in which a reproducing operation can be performed successively even when the disk is taken out from a picture-recordable reproducing apparatus. **SOLUTION:** In the information recording medium in which image information can be recorded, control information 78 is stored in its data region 76, and a video object 82 to be reproduced is stored in succession to the control information 78. The control information 78 contains reproduction interruption information 124 used to resume a reproducing operation nest when the reproducing information is interrupted, and a region for this purpose is prepared. In a next reproducing operation, an image can be reproduced from the interrupted place by referring to the information 124.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

【請求項2】上記プログラムチェーン情報には、このプログラムチェーン情報で再生されるビデオオブジェクトが消去可否かを示すフラグが含まれることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】光ディスクの再生装置において、

前記光ディスクは、ビデオデータを格納したビデオパック及びオーディオデータを格納したオーディオパックで構成されたビデオオブジェクトと静止画を含むピクチャオブジェクトとを記録するデータ領域と、前記ビデオオブジェクト及びピクチャオブジェクトのデータを管理する制御情報を記録するための制御情報領域を有する光ディスクにおいて。

前記ビデオオブジェクトは、複数のビデオオブジェクトユニットの集合であり、各ビデオオブジェクトユニットには、複数の前記ビデオパックおよびオーディオパックが混在し、

前記制御情報は、複数のプログラムチェーン情報を含み、各プログラムチェーン情報は、複数のセル再生情報を含み、各セル再生情報を、前記ビデオオブジェクト内の再生範囲を指定するもので、前記プログラムチェーン情報をセル再生情報の再生順を管理し。

さらに前記制御情報は、先頭の第1の制御情報用ブロックと、これよりも後段に配置された静止画を含むピクチャオブジェクトを管理する第2の制御情報用ブロックと含み。

前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、前記ビデオオブジェクトの代表的画像が記録されている部分を管理するプログラムチェーンの番号が記述されており。

さらに、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、再生中断情報を含まれており、この再生中断情報は、前記ビデオオブジェクトの再生が中断され次に再生を開始するための情報として、特定するプログラムチェーン番号、セルの識別用情報を含まれており。

前記制御情報を読み取る手段と、読み取った制御情報を基づいて、前記ビデオオブジェクトの再生を再開する手段とを具備したことを特徴とする情報再生装置。

【請求項4】上記プログラムチェーン情報には、このプログラムチェーン情報で再生されるビデオオブジェクトが消去可否かを示すフラグが含まれることを特徴とする請求項3記載の情報再生装置。

【請求項5】光ディスクの再生方法において、

前記光ディスクは、ビデオデータを格納したビデオパック及びオーディオデータを格納したオーディオパックで構成されたビデオオブジェクトと静止画を含むピクチャオブジェクトとを記録するデータ領域と、前記ビデオオブジェクト及びピクチャオブジェクトのデータを管理する制御情報を記録するための制御情報領域を有する光ディスクにおいて。

前記ビデオオブジェクトは、複数のビデオオブジェクトユニットの集合であり、各ビデオオブジェクトユニットに

は、複数の前記ビデオパックおよびオーディオパックが混在し、

前記制御情報は、複数のプログラムチェーン情報を含み、各プログラムチェーン情報は、複数のセル再生情報を含み、各セル再生情報を、前記ビデオオブジェクト内の再生範囲を指定するもので前記プログラムチェーン情報をセル再生情報の再生順を管理し。

さらに前記制御情報は、先頭の第1の制御情報用ブロックと、これよりも後段に配置された静止画を含むピクチャオブジェクトを管理する第2の制御情報用ブロックと含み。

前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、前記ビデオオブジェクトの代表的画像が記録されている部分を管理するプログラムチェーンの番号が記述されており。

さらに、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、再生中断情報を含まれており、この再生中断情報は、前記ビデオオブジェクトの再生が中断され次に再生を開始するための情報として、特定するプログラムチェーン番号、セルの識別用情報を含まれており。

20 前記制御情報を読み取り、読み取った制御情報を基づいて、前記ビデオオブジェクトの再生を再開することを特徴とする情報再生方法。

【請求項6】上記プログラムチェーン情報には、このプログラムチェーン情報で再生されるビデオオブジェクトが消去可否かを示すフラグが含まれることを特徴とする請求項5記載の情報再生方法。

【請求項7】光ディスクに情報を記録する情報記録方法において、

30 前記光ディスクは、ビデオデータを格納したビデオパック及びオーディオデータを格納したオーディオパックで構成されたビデオオブジェクトと静止画を含むピクチャオブジェクトとを記録するデータ領域と、前記ビデオオブジェクト及びピクチャオブジェクトのデータを管理する制御情報を記録するための制御情報領域を有する光ディスクにおいて。

前記ビデオオブジェクトは、複数のビデオオブジェクトユニットの集合であり、各ビデオオブジェクトユニットには、複数の前記ビデオパックおよびオーディオパックが混在し、

40 前記制御情報は、複数のプログラムチェーン情報を含み、各プログラムチェーン情報は、複数のセル再生情報を含み、各セル再生情報を、前記ビデオオブジェクト内の再生範囲を指定するもので、前記プログラムチェーン情報をセル再生情報の再生順を管理し。

さらに前記制御情報は、先頭の第1の制御情報用ブロックと、これよりも後段に配置された静止画を含むピクチャオブジェクトを管理する第2の制御情報用ブロックと含み。

前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、前記ビデオオブジェクトの代表的画像が記録されている部分を管理

するプログラムチェーンの番号が記述されており。さらに、前記先頭の第1の副御情報用ブロックには、再生中断情報が含まれており、この再生中断情報は、前記ビデオオブジェクトの再生が中断され次に再生を開始するための情報として、特定するプログラムチェーン番号、セルの識別用情報が含まれており。

前記ビデオオブジェクトの再生の途中で中断したときに、前記先頭の副御情報用ブロックの前記再生中断情報を生成して記録することを特徴とする情報記録方法。

【請求項8】上記プログラムチェーン情報には、このプログラムチェーン情報で再生されるビデオオブジェクトが消去可か否かを示すフラグが含まれることを特徴とする請求項7記載の情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報記録媒体及び情報記録再生装置及び方法に関し、特に、再生可能な再生用DVDプレーヤ並びに録画再生用DVDプレーヤ及びこれらDVDプレーヤに適用可能な技術に係るものである。

【0002】

【従来の技術】近年、映像(動画)や音声等を記録した光ディスクを再生するシステムが開発され、LD(レーベルディスク)あるいはビデオCD(ビデオコンパクトディスク)などの様に、映画ソフトやカラオケ等を再生する目的で、一般に普及している。

【0003】動画の圧縮方式として国際規格化したMPEG2(Moving Image coding Expert Group)方式を採用し、オーディオ・コーディング・モードとしてAC3オーディオ圧縮方式を採用したDVD規格が提案され、既にその規格に基づいた光ディスク(以下、単にDVDディスクと称する。)が販売され、その再生装置も普及している。

【0004】DVDビデオ(DVD-ROM)の規格は、MPEG2システムレイヤに従って、動画圧縮方式としてはMPEG2、音声記録方式としてはリニアPCMの他にAC3オーディオおよびMPEGオーディオをサポートしている。さらに、このDVDビデオ規格は、字幕用としてビットマップデータをランレンジス圧縮した副映像データ、早送り巻き戻しデータサーチ等の再生制御用コントロールデータ(ナビゲーションデータ)を追加して構成されている。また、この規格では、コンピュータでデータを読むことが出来るように、ISO9660およびUDFブリッジフォーマットもサポートしている。

【0005】このDVD規格では、MPEG2のシステム・レイヤに従った動画圧縮方式を採用し、オーディオ・コーディングモードとしてAC3オーディオ、或いは、MPEGオーディオをサポートし、更に、字幕用としてビットマップデータをランレンジス圧縮した副映像

データを独立して格納した副映像パックを備え、早送り巻き戻しなどの特殊再生用コントロールデータを同様に独立して格納したナビゲーション・パックを備えるデータ構造を有している。また、このDVD規格では、コンピュータでデータを読むことが出来るように、ISO9660とマイクロUDFをサポートしている。

【0006】このようなDVD規格は、現在のところ、再生専用のフォーマットとして定められ、一般家庭で録画及び再生可能な録再用の光ディスク及びそのプレーヤにまで適用可能なようには定められていない。従って、このDVD規格を基に一般家庭用録再装置を構成しようとすると次のようないくつかの問題が生じることが判明している。通常、再生専用のDVDビデオ・プレーヤでは、再生中に一時的に再生を中断した後、その再生を中断した箇所から引き続き再生することができる継ぎ再生機能を有している。この継ぎ再生機能は、具体的には、挿入されているディスクに対して、再生を途中で中断した際に、今まで再生していた箇所の場所の情報をプレーヤ内のRAMに記憶しておく、その場所の情報をアクセスし、例えば、継ぎ再生キーを押すことにより、又は、プレーヤーを1回押して前に再生していた場所のデータをメモリ内より読み出し、その後、再生の続きを再生を再開し、或いは、再度、プレーヤーを押して通常再生を再開するものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】現在普及している再生専用のDVDビデオ・プレーヤにおける継ぎ再生機能では、ディスクを取り出すと、そのディスクの再生終了情報は消え、再び同一ディスクを挿入しても、そのディスクで再生を中断した箇所から再生を再開することは、できず、ユーザー自らが再生箇所を探さなければならない問題がある。最新モデルに係る再生専用のDVDビデオ・プレーヤでは、この再生終了情報の保存用メモリとしてEEPROMを使用して、ディスク毎にその情報を有し(例えば、最大10枚についての再生終了情報を保存することができる。)、ディスクが交換されても、再生箇所を検索することができるようになっている。

【0008】しかしながら、再生終了情報を保存する方式を採用して、保存できるメモリの容量には、限りがあり、無制限にディスクが交換されれば、対応できなくなることが予想される。

【0009】DVDプレーヤシステムに於いて、ディスクを取り出すとディスクの再生終了情報は消え、次回、同じディスクを挿入しても、以前に再生を中断した箇所から再生を再開することは、ユーザーが探さなければいけないかと言ふ問題がある。

【0010】この発明は、上述した事情に鑑みなされたものであってディスクが録画可能な再生装置から取り出されても継ぎ再生が可能であるディスク及び情報記録再生装置及び方法を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明は、ビデオデータを格納したビデオパック及びオーディオデータを格納したオーディオパックで構成されたビデオオブジェクトと静止画を含むピクチャオブジェクトとを記録するデータ領域と、前記ビデオオブジェクト及びピクチャオブジェクトのデータを管理する制御情報を記録するための制御情報領域を有する光ディスクにおいて、前記ビデオオブジェクトは、複数のビデオオブジェクトユニットの集合であり、各ビデオオブジェクトユニットには、複数の前記ビデオパックおよびオーディオパックが混在し、前記制御情報は、複数のプログラムチャーン情報を含み、各プログラムチャーン情報は、複数のセル再生情報を含み、各セル再生情報は、前記ビデオオブジェクト内の再生範囲を指定するもので、前記プログラムチャーン情報がセル再生情報と再生順を管理し、さらに前記制御情報は、先頭の第1の制御情報用ブロックと、これよりも後段に配置された静止画を含むピクチャオブジェクトを管理する第2の制御情報用ブロックと含み、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、前記ビデオオブジェクトの代表的画像が記録されている部分を管理するプログラムチャーンの番号が記述されており、さらに、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、再生中断情報が含まれており、この再生中断情報は、前記ビデオオブジェクトの再生が中断され次に再生を開始するための情報として、特定するプログラムチャーン番号、セルの識別用情報が含まれている光ディスクを基本とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の一実施の形態に係るデジタル情報記録再生システムを説明する。

【0013】この発明に係るデジタル情報記録再生システムの代表的な一実施の形態として、MPEG2に基づきエンコードされた動画を可変ビットレートで記録・再生する装置、たとえばDVDデジタルビデオレコーダがある。

【0014】図1は、上記DVDデジタルビデオレコーダに使用される記録可能な光ディスク10の構造を説明する斜視図である。

【0015】図1に示すように、この光ディスク10は、それぞれ記録層17が設けられた一対の透明基板14を接着層20で貼り合せた構造を持つ。各基板14は0.6mm厚のポリカーボネートで構成することができ、接着層20は極薄(たとえば40μm厚)の紫外線硬化性樹脂で構成することができる。これら一対の0.6mm基板14を、記録層17が接着層20の面上で接触するようにして貼り合すことにより、1.2mm厚の大容量光ディスク10が得られる。

【0016】光ディスク10には中心孔22が設けられており、ディスク両面の中心孔22の周囲には、この光

10

ディスク10を回転駆動時にクランプするためのクランプエリア24が設けられている。中心孔22には、図示しないディスクドライブ装置に光ディスク10が装填された際に、ディスクモータのスピンドルが挿入される。そして、光ディスク10は、そのクランプエリア24において、図示しないディスククランバにより、ディスク回転中クランプされる。

【0017】光ディスク10は、クランプエリア24の周囲に、ビデオデータ、オーディオデータその他の情報を記録することができる情報エリア25を有している。

【0018】情報エリア25のうち、その外周側にはリードアウトエリア26が設けられている。また、クランプエリア24に接する内周側にはリードインエリア27が設けられている。そして、リードアウトエリア26とリードインエリア27との間にデータ記録エリア28が定められている。

【0019】情報エリア25の記録層(光反射層)17には、記録トラックがたとえばスパイラル状に連続して形成されている。その連続トラックは複数の物理セクタに分割され、これらのセクタには連続番号が付されている。このセクタを記録単位として、光ディスク10に種々なデータが記録される。

【0020】データ記録エリア28は、実際のデータ記録領域であって、記録・再生情報として、映画等のビデオデータ(主映像データ)、字幕・メニュー等の副映像データおよび台詞・効景音等のオーディオデータがビット列(レーザ反射光に光学的な変化をもたらす物理的な形状あるいは相変化状態)として記録されている。

【0021】光ディスク10が記録・再生用のRAMディスクの場合は、記録層17は、2つの硫化亜鉛・酸化シリコン混合物(ZnS・SiO₂)で相変化記録材料層(たとえばGe2Sb2Te5)を挟み込んだ3層構成により構成できる。

【0022】読み出し専用のDVD-ROMディスク10では、基板14にビット列が予めスタンパーで形成され、このビット列が形成された基板14の面に金属等の反射層が形成され、この反射層が記録層17として使用されることになる。このようなDVD-ROMディスク10では、通常、記録トラックとしてのグループは特に設けられず、基板14の面に形成されたビット列がトラックとして機能する。

【0023】上記各種の光ディスク10において、再生専用のROM情報は、エンボス信号として記録層17の記録情報領域に記録される。これに対して、記録・再生用の記録層17を有する基板14にはこのようなエンボス信号は、記録情報領域には刻まれておらず、その代わりに連続のグループ溝が刻まれている。このグループ溝に、相変化記録層が設けられるようになっている。記録・再生用のDVD-RAMディスクの場合は、さらに、グループの間にランド部分の相変化記録層も情報記録に

50

利用される。

【0024】後述するDVDデジタルビデオレコーダーは、DVD-RAMディスク（またはDVD-RWディスク）に対する反復記録・反復再生（読み書き）及びDVD-ROMディスクに対する反復再生が可能なように構成される。

【0025】図2は、図1の光ディスク（DVD-RAM）10のデータ記録エリア28とそこに記録されるデータの記録トラックとの対応関係を説明する図である。

【0026】ディスク10がDVD-RAM（またはDVD-RW）の場合は、デリケートなディスク面を保護するために、ディスク10の本体がカートリッジ11に収納される。DVD-RAMディスク10がカートリッジ11ごと後述するDVDビデオレコーダーのディスクドライブに挿入されると、カートリッジ11からディスク10が引き出されて図示しないスピンドルモータのターンテーブルにクランプされ、図示しない光ヘッドに向かうようにして回転駆動される。

【0027】一方、ディスク10がDVD-RまたはDVD-ROMの場合は、ディスク10の本体はカートリッジ11に収納されておらず、裸のディスク10がディスクドライブのディスクトレイに直接セットされる。

【0028】図1に示した情報エリア25の記録層17には、データ記録トラックがスパイラル状に連続して形成されている。その連続するトラックは、図2に示すように一定記憶容量の複数論理セクタ（最小記録単位）に分割され、この論理セクタを基準にデータが記録されている。1つの論理セクタの記録容量は、後述する1パックデータ長と同じ2048バイト（あるいは2KB）である。

【0029】データ記録エリア28には、実際のデータ記録領域であって、管理データ、主映像（ビデオ）データ、副映像データおよび音声（オーディオ）データが同様に記録されている。

【0030】図3は、図1及び図2に示される映像情報や音楽情報の録再可能な情報記憶媒体としての光ディスク10に記録されるデータの階層構造を示している。

【0031】図1及び図2に示される光ディスク10に形成されたデータ記録エリア28は、図3に示すようなデータの階層構造を有している。この構造の論理フォーマットは、たとえば標準規格の1つであるISO9660およびユーパーサルディスクフォーマット（UDF）ブリッジに準拠して定められている。

【0032】図3に示されるように光ディスク10の内周側にリードインエリア27が設けられ、その外周側にリードアウトエリア26が設けられ、リードインエリア27からリードアウトエリア26までの間のデータ記録エリア28は、ボリュームスペース28として割り当てられ、このボリュームスペース28は、ボリュームおよびファイル構造の情報のための空間（ボリューム/ファ

イル管理領域70）及びDVD規格のアプリケーションのための空間（DVDデータ領域71）を有している。

【0033】リードインエリア27は、光反射面が凹凸形状をした読み出し専用のエンボス・ゾーン、表面が平坦な表面で形成されたミラー・ゾーン、情報の書き換えが可能な書き換データ・ゾーンを有している。また、リードアウト領域26は、情報の書き換えが可能な書き換データ・ゾーンで構成されている。

【0034】リードイン領域27のエンボス・データ・ゾーンには、DVD-ROM（読み出し専用のDVDディスク）、DVD-RAM（記録再生用のDVDディスク）及びDVD-R（追記型のDVDディスク）などのディスクタイプ、ディスクサイズ、記録密度、記録開始/記録終了位置を示す物理セクター番号などの情報記憶媒体全体に関する情報が記録され、また、記録層17にデータを記録するに必要な記録パワー及び記録パルス幅、記録層17に記録されたデータを消去するに必要な消去パワー、記録層17に記録されたデータを再生するに必要な再生パワー、及び記録・消去時の報連などの記録・再生・消去特性に関する情報が記録されている。更に、リードイン領域27のエンボス・データ・ゾーンには、製造番号などそれれ1枚ずつの情報記憶媒体の製造に関する情報が記録されている。リードインの書き換データ・ゾーン27とリードアウト26の書き換データ・ゾーンには、それぞれ各情報記憶媒体ごとの固有ディスク名を記録するための記録領域、記録消去条件で記録及び消去が可能かを確認するための確認用試し記録領域、データ領域72内の欠陥領域の有無並びにその領域のアドレスに関する管理情報記録領域を有し、上記データ領域72へのデータの記録を可能とするための予備処理がこの領域でなされ、また、その後のデータの記録、消去並び再生に必要な情報が記録される。

【0035】ボリュームスペース28は、多数のセクタに物理的に分割され、それらの物理的セクタには追続番号が付されている。このボリュームスペース（データ記録エリア）28に記録されるデータの論理アドレスは、ISO9660およびUDFブリッジで定められるように、論理セクタ番号を意味している。ここで論理セクタサイズは、物理セクタの有効データサイズと同様に、2048バイト（2KB）とされ、論理セクタ番号は、物理セクタ番号の界順に対応して追続番号が付加されている。

【0036】ボリュームスペース28は階層構造を有し、ボリューム/ファイル管理領域70、1以上のビデオ・オブジェクトからなるデータ領域72を含んでいる。これら領域70、72は、論理セクタの境界上で区分されている。ここで、1論理セクタは2048バイトと定義され、1論理ブロックも2048バイトと定義されている。したがって、1論理セクタは1論理ブロックと同等と定義される。

【0037】ボリューム／ファイル管理領域70は、ユーザーによる記録・書き換えが可能な書換データ・ゾーンであって、ISO9660およびUDFプリッジに定められる管理領域に相当し、この領域70の記述に基づいて、オーディオ・ビデオデータのファイルまたはボリューム全体に関する情報が後述するDVDビデオレコード内部のシステムメモリ（図示せず）に格納される。通常、このボリューム／ファイル管理領域70は、1ファイルで構成される。

【0038】データ領域72には、図3に示すようにコンピュータ・データとオーディオ・ビデオの混在記録が可能な領域に定められている。コンピュータ・データとオーディオ・ビデオの記録順序、各記録情報サイズは任意で、コンピュータ・データが記録されている領域をコンピュータ・データ領域74-1、74-2と称し、また、オーディオ・ビデオ・データが記録された領域をオーディオ及びビデオ・データ領域76と称する。コンピュータ・データ領域74-1、74-2は、記録領域72にオーディオ及びビデオ・データのみが記録される場合には、その性質から特に設けられなくとも良く、同様にオーディオ及びビデオ・データ領域76は、記録領域72にコンピュータ・データのみが記録される場合には、その性質から特に設けられなくとも良い。コンピュータ・データ領域74-1、74-2及びオーディオ及びビデオ・データ領域76は、それぞれ1又は複数ファイルで構成される。

【0039】オーディオ及びビデオ・データ領域76には、図3に示すように録画（録音）、再生、編集及び検索の各処理を行う時に必要な制御情報78及び再生対象、即ち、コンテンツとしての1又は、複数のビデオ・オブジェクト82、84、86からなるビデオ・オブジェクト・セット80が記録される。ビデオ・オブジェクト80には、コンテンツがビデオ・データであるビデオ・オブジェクト80、コンテンツがスチル・スライドなどの静止画、或いは、ビデオ・データ内の見たい場所、検索用または編集用サムネール等のピクチャー・データであるピクチャー・オブジェクト84、及び、コンテンツがオーディオ・データであるオーディオ・オブジェクト86がある。明らかなように、ビデオ・オブジェクト・セット80は、これらオブジェクト82、84、86の少なくとも1つで構成されれば十分であり、全てのオブジェクト82、84、86を備える必要はない。同様にオブジェクト82、84、86は、それぞれ1又は複数ファイルで構成される。

【0040】1又は複数のオブジェクト82、84、86で構成されるビデオ・オブジェクト・セット80は、図4に示されるようにMPEG規格により圧縮されたビデオデータ（後述するビデオパック88）、所定規格により圧縮されあるいは非圧縮のオーディオデータ（後述するオーディオパック90）、およびランレンジス圧縮

された副映像データ（後述する1画素が複数ビットで定義されたピットマップデータを含む副映像パック92）が格納されている。明らかなようにビデオ・オブジェクト・セット80がビデオ・オブジェクト80で構成される場合には、図4に示すようなデータ構造を有し、ビデオ・オブジェクト・セット80がピクチャー・オブジェクト84で構成される場合には、オーディオパック90を含まないビデオ・パック88及び又は副映像パック92のみで構成されるデータ構造を有し、また、ビデオ・オブジェクト・セット80がオーディオ・オブジェクト86で構成される場合には、ビデオ・パック88及び副映像パック92を含まないオーディオパック90のみで構成されるデータ構造を有することとなる。

【0041】図9に示すように、論理上ビデオ・オブジェクト・セット80、即ち、ビデオ・ピクチャー及びオーディオ・オブジェクト82、84、86は、複数のセル94で構成され、各セル84は1以上のビデオオブジェクトユニット（VOBU）96により構成される。このセル84内では、原則としてビデオオブジェクトユニット（VOBU）96は、そのセル84内での配列順序でデコードされ、再生される。そして、各ビデオオブジェクトユニット85は、ビデオパック（Vパック）88、副映像パック（SPパック）92、およびオーディオパック（Aパック）90の集合体（パック列）であって一定期間、例えば、0.5から1.2秒の期間で再生されるデータとして定義される。これらのパックは、データ転送処理を行う際の最小単位であって、論理上セルを最小単位としてデータが処理される。このビデオオブジェクト・ユニット（VOBU）には、識別番号（ID N#k；k=0～K）が付され、この識別番号によってそのビデオオブジェクトユニット96を特定することができる。このビデオオ・ブジェクト・ユニット（VOBU）96の再生期間は、通常、ビデオオブジェクト・ユニット（VOBU）85中に含まれる1以上の映像グループ（グループオブピクチャー；略してGOP）で構成されるビデオデータの再生時間に相当している。通常、1GOPは、MPEG規格では通常約1.5秒であって、その間に15枚程度のフレーム画像を再生するよう圧縮された画面データとされる。

【0042】尚、ビデオオブジェクトユニットVOBU96がビデオデータを含む場合には、ビデオパック88、副映像パック90およびオーディオパック91から構成されるGOP（MPEG規格準拠）が配列されてビデオデータストリームが構成される。また、オーディオおよび/または副映像データのみの再生データにあってもビデオオブジェクト・ユニット（VOBU）96を1単位として再生データが構成される。たとえば、ビデオデータのビデオ・オブジェクトVOBの場合と同様に、そのオーディオデータが属するビデオオブジェクト・ユニット（VOBU）85の再生時間内に再生されるべき

オーディオ・パック90が、そのビデオオブジェクトユニット(VOBU)96に格納される。

【0043】ビデオオブジェクトセット80を構成するビデオオブジェクト82、84、86には、識別番号(IDN#i; i=0~i)が付され、この識別番号によってそのビデオオブジェクト82、84、86を特定することができる。また、各セル94には、ビデオオブジェクト82、84、86の場合と同様に識別番号(C-IDN#j)が付されている。

【0044】図5は、ビデオパック88、副映像パック92およびオーディオパック90の一般的構造を示している。これらのパックは、全て、図2の論理セクタと同様に、2048バイト単位のデータで構成される。ビデオ、オーディオ及び副映像パック88、90、92は、図5に示すようにパックヘッダ98およびパケット100で構成されている。パケット100は、パケットヘッダを含み、このパケットヘッダには、デコードタイムスタンプ(DST)およびプレゼンテーションタイムスタンプ(PTS)が記録されている。

【0045】図3に示される制御情報は、再生時に必要な制御情報を示す再生制御情報102、記録(録画・録音)時に必要な制御情報を示す記録制御情報104、編集時に必要な制御情報を示す編集制御情報106及びビデオ・データ内の見たい場所検索用または編集用サムネールに関する管理情報を示すサムネール・ピクチャー制御情報108等を含んでいる。

【0046】図3に示される再生制御情報102は、図6に示すように管理情報テーブル(PLY_MAT)122、プログラム・チェーン(PGC)情報テーブル(PGC_IT)110及び再生中断情報テーブル(PLY_IFT)124を有している。管理情報テーブル(PLY_MAT)122には、図7に示すような情報が記述され、このプログラム・チェーン(PGC)情報テーブル110は、図8に示すようなデータ構造を有し、また、再生中断情報テーブル124には、図9に示すような情報が記述されている。

【0047】図8に示されるようにPGC情報テーブル110は、PGC情報管理情報112、各PGC情報をサーチするためのサーチ・ポインタ#1から#n114及びPGC情報#1から#n116から構成されている。プログラム・チェーン(PGC)情報テーブル110は、プログラム・チェーン(PGC)とセルの再生順序に関する情報が記述され、ビデオオブジェクト82に記録されたセル94のデータ、即ち、ビデオオブジェクト・ユニット96で構成される実データとしてのムービー・データは、このプログラム・チェーン(PGC)情報テーブル110の記述に従って再生される。このプログラム・チェーン(PGC)情報テーブル110は、PGC情報管理情報112、PGC情報#1からPGC情報#n及びそのPGC情報(#1)116からPGC情

報(#n)116をサーチするためのサーチポインタ114で構成されている。PGCの番号が決定されれば、そのサーチポインタ114を参照することによってそのPGCの番号に相当するPGCの再生するためのセルの再生順序が獲得され、そのセルの再生順序に従ってビデオオブジェクト82から実データとしてのセル94のデータが獲得され、ビデオが再生される。ここでは、ビデオオブジェクト82について説明したが、ピクチャー・オブジェクト84及びオーディオ・オブジェクト86についても同様にこのプログラム・チェーン(PGC)情報テーブル110の記述に従って、実データとしてのセルデータが取り出され、再生される。

【0048】ここで、PGCとは、ムービーストーリにおけるチャプターに相当し、セルの再生順序を指定した一連の再生を実行する単位を示している。換言すれば、1つのPGCを1本のドラマに例えれば、このPGCを構成する複数のセル94はドラマ中の種々なシーンに対応すると解釈可能である。このPGCの中身(あるいはセルの中身)は、たとえばディスク10に記録される内容を創作するソフトウェアプロバイダにより決定される。具体的には、図10(a)に示すようにあるビデオデータストリームがあるとすると、その内は、ある一定時間内に再生されるビデオオブジェクト・ユニット96に区分され、原則的に連続するビデオオブジェクト・ユニット96の集合がセル94に定められる。

【0049】ここで、ビデオオブジェクト・ユニット96は、原則的に連続していることから、後に説明するようにPGC情報116、より具体的には、セル再生情報120では、セルを構成する最初のビデオオブジェクト・ユニット96と最後のビデオオブジェクト・ユニット96でセル94定義される。即ち、セル再生情報120におけるセル再生情報は、セルを構成する再生データの開始アドレスと終了アドレスで指定した再生区間の情報が記述される。

【0050】セル94が定まると、そのセルの再生順序を定めることによってPGCが構成される。例えば、図10(b)に示すようにセル-A、セル-B、セル-Bの順序で再生されるように3つのセル96をセル再生情報のテーブルに配列することによってPGC#1が定義される。同様にセル-D、セル-E、セル-Fの順序で再生されるように3つのセル96をセル再生情報のテーブルに配列することによってPGC#2が定義され、更にセル-Q、セル-R、セル-S、セル-T、セル-Uの順序で再生されるように5つのセル96をセル再生情報のテーブルに配列することによってPGC#3が定義される。ここで、PGC#1及び#2を互いにリンクさせることによってあるチャプターに相当するPGC#1に統いて次のあるチャプターに相当するPGC#2が再生される。換言すれば、連続してセル-Aからセル-Fが連続して再生される。PGC内では、その配列順序で

セル94が再生されるが、PGCの構成の仕方及びPGCの再生順序は、任意であるので、例えば、あるPGCを他のPGCを構成するセル定義でき、また、リンクの仕方、即ち、リンク情報を任意に定めることができるところから、種々のストーリを作成、或いは、編集することが可能となる。例えば、PGC#1に続いてPGC#3をリンクすることができ、また、PGC#1とPGC#2に同一のセル、例えば、セルGを加えて異なるチャプターとすることができる。ユーザの選択によってPGC#1或いはPGC#2に続いてPGC#3をリンクさせることによって任意のストーリーを再現できることとなる。

【0051】図7に示すように再生管理テーブル122には、再生制御情報である旨の識別子IDが記述され、ビデオオブジェクトセット80の開始アドレス(VOBS_SA)及び終了アドレス(VOBS_EA)が記述され、制御情報(CTL1)102の終了アドレス(CTL1_EA)及び再生制御情報(PLY1)102の終了アドレス(PLY1_EA)が記述されている。また、この再生管理テーブル122には、この管理情報が記録再生用DVDのフォーマットに属する旨の属性(CAT)が記述され、オーディオ・ビデオ・データ領域76に記録されるビデオオブジェクトセット中のビデオの属性、例えば、NTSC方式、ワイド等の属性が記述され、同様に記録されたビデオオブジェクトセット中のオーディオストリームの数(AST_Ns)並びにその属性、例えば、圧縮方式等を記述したテーブル(AST_ATR)が記述され、更に、同様に記録されたビデオオブジェクトセット中の副映像ストリームの数(SPST_Ns)並びにその属性等を記述したテーブル(SPS_ATR)が記述されている。また、オーディオ・ビデオ・データ領域76にユーザがメニュー画像データ、動画或いは静止画のデータを独立したファイルとして記録している場合には、ユーザメニューがある旨のフラグ(01)及びそのようなメニューがない場合には、ユーザメニューがない旨のフラグ(00)が記述され、オーディオ・ビデオ・データ領域76に縮小画像が記録されている場合には、その縮小画像の代表的なものであってその縮小画像の基となつたPGCの番号が記述されている。更に、予約及び制御情報78で再生制御されるビデオオブジェクトセットのユーザによる再生が終わっているか否かを示すフラグ(0:未再生、1:再生済み)が記述されている。

【0052】図8に示すPGC情報管理情報(PGC_MAI)112には、図11に示すようにPGCの数を示す情報が含まれ、PGC情報のサーチ・ポインタ114には、既に述べたように各PGC情報の先頭をポイントする情報が含まれ、PGCのサーチを容易にしている。PGC情報116は、図7に示されるPGC一般情報118及び図8に示される1つ以上のセル再生情報1

20から構成されている。

【0053】PGC情報管理情報112(PGC_MAI)は、図11に示すようにPGC情報テーブル110の終了アドレス(PGC_TABLE_EA)、PGC情報管理情報112(PGC_MAI)の終了アドレス(PGC_MAI_EA)、PGC情報のサーチ・ポインタ(PGC_SRP)114の開始アドレス(PGC_SRP_SA)及び終了アドレス(PGC_SRP_EA)、全てのPGC情報(PGC1)116の開始アドレス(PGC1_SA)及び終了アドレス(PGC1_EA)並びに全てのPGCの数(PGC_Ns)が記述されている。

【0054】PGC一般情報(PGC_GI)118には、図12に示されるようにPGCの再生時間やセルの数を示す情報が含まれている。即ち、PGC一般情報(PGC_GI)118には、当該PGCの数、セルの数を記述したPGCの内容(PGC_CNT)、当該PGCの再生時間(PGC_PB_TM)、当該PGCに含まれるオーディオストリームを制御する情報が記述されたテーブル(PGC_AST_CTL)、当該PGCに含まれる副映像ストリームを制御する情報が記述されたテーブル(PGC_SPST_CTL)が記述されている。また、PGC一般情報(PGC_GI)118には、当該PGCにリンクされるべきPGCに関するリンク情報、例えば、前のPGC、次のPGC或いは飛び先(GOup)PGCが記述されているPGCナビゲーション・コントロール(PGC_NV_CTL)、副映像のパレットの色等に関する再現情報が記述されている副映像パレットテーブル(PGC_SP_PLT)及びPGCを構成するプログラムの一覧が記載されたプログラムテーブル(図示せず)の開始アドレス(PGC_PGMAP_SA)が記述されている。更に、このテーブル(PGC_GI)には、セル再生情報(CELL_PLY_I)120の開始アドレス(CELL_PLY_I_SA)、当該PGCに関するユーザが作成したメニュー・データがあるか否かのフラグ(01:メニュー・データあり、00:メニュー・データなし)、予約、当該PGCのユーザによる再生が終了したか否かのフラグ(0:未再生、1:再生済み)及び当該PGCを今後も保存することを希望するか否かのフラグ(ARCHIVE_Flag)、即ち、永久保存することを希望するか否かのフラグ(0:自由[消去可]、1:永久保存)が記述されている。

【0055】図8に示されるセル再生情報(CELL_PLY_I)120には、図13に示されるようにセルのカテゴリ(C_CAT)、例えば、このセルがブロックに属するか、属するならばそのブロックがアングルブロックか等が記述される。また、セル再生情報(CELL_PLY_I)120には、当該PGC中におけるセルの再生時間(絶対時間)が記述され、当該セルのユー

ザによる再生が終了したか否かのフラグ(0:未再生、1:再生済み)及び当該セルを今後も保存することを希望するか否かのフラグ(ARCHIVE Flag)、即ち、永久保存することを希望するか否かのフラグ(0:自由[消去可]、1:永久保存)が記述されている。更に、セル再生情報(CELL_PLY_I)120には、セルの開始アドレス(CELL_SA)及び終了アドレス(CELL_EA)がセル中の最初と最後のビデオオブジェクトユニット(VOBU)のアドレスがビデオオブジェクトセット80の先頭からの相対アドレスで記述される。

【0056】ここで、上記アングルブロックとは、アングルを切り替える可能なブロックを意味している。また、アングル切替とは、被写体映像を見る角度(カメラアングル)を変えることを意味する。ロックコンサートビデオの例でいえば、同一曲の演奏シーン(同一イベント)において、ボーカリスト主体に描かれたシーン、ギタリスト主体に描かれたシーン、ドラマー主体に描かれたシーン等、様々な角度からのシーンを見る能够性を意味する。

【0057】アングル切替(またはアングル変更)がなされるケースとしては、視聴者の好みに応じてアングル選択ができる場合と、ストーリーの流れの中で自動的に同一シーンがアングルを変えて繰り返される場合(ソフトウェア制作者/プロバイダがそのようにストーリーを構成した場合;あるいはDVDビデオレコーダのユーザがそのような編集を行った場合)がある。

【0058】図6に示される再生中断情報テーブル124は、ユーザが再生を中断した際に書き込まれる再生中断情報が記述されるテーブルであって、このテーブル124には、図9に示すように再生を中断したタイトルに関するタイトル番号、再生を中断したパートオブタイトル番号、再生を中断したPGC番号、再生を中断したPGC中のプログラム番号、再生を中断したセルID、再生を中断したビデオオブジェクトのIDの全て或いはその一部が再生中断時に記録される。ここで、タイトルは、ビデオオブジェクトで構成される具体的なタイトルに相当し、タイトル毎にビデオオブジェクトが管理される。ユーザがタイトル中に複数の区分けをしてタイトルの一部(パート)を指定する場合には、また、パートオブタイトル番号が付され、その番号が中断情報として記録される。ユーザが音楽ファンである場合に、ある歌手の番組を録画してその中の特別な歌のシーンをパートオブタイトルとして指定でき、このシーンに関する情報が中断情報として記録されることとなる。また、再生中断情報テーブル124には、再生画像がスチル、静止画である場合には、そのスチルが継続する時間及び再生中断時におけるスチルの残り時間が記録され、また、あるセルの再生中の経過時間が中断情報として記録され、ビデオオブジェクトセット(VOBS)或いはビデオオブジ

エクト(VOB)内での中断時を時間的に特定するタイム・サーチ用の時間情報、中断したビデオオブジェクトユニット(VOBU)96が再現(プレゼント)される時間を表すプレゼンテーション・タイム・スタンプ、再生を中断したアドレス、例えば、ビデオオブジェクトユニット(VOBU)96或いは再生を中断した光ディスク上の物理セクタ・アドレス等が記録される。その他、再生中断情報テーブル124は、中断時のオーディオ・ストリーム番号及び副映像ストリームを選択しているか否か(副映像を表示させるか否か)及び副映像ストリームを選択して副映像を表示させていた場合には、その中断時の副映像ストリーム番号が記録される。更に、必要に応じて予め定められた一般的なパラメータ(GPRM0から15)が記述される。この一般的なパラメータ(GPRM0から15)は、ユーザが行った動作の経緯をメモリに蓄え、その経緯を基にプレーヤの動作を変更させる内容のパラメータである。いずれにしても、中断情報として再生中断情報テーブル124に記述される内容は、図9に示す項目の他、必要に応じて追加されても良く、また、図9に示すこと項の内必要最小限が記録されても良い。また、この再生中断情報テーブル124は、図6に示すように再生管理テーブル122と同一階層に独立したファイルとして設けられているが、再生管理テーブル122内に設けられても良く、或いは、再生管理テーブル122よりも上位の階層、例えば、再生制御情報102と同一階層或いは制御情報78と同一階層に設けられても良い。

【0059】図6に示される記録制御情報104は、図14に示される記録管理テーブル126を含み、記録管理テーブル126には、記録制御情報104の終了アドレス(REC1_EA)、記録管理テーブル126の終了アドレス(REC_MAT_EA)が記述され、記録管理に関する情報を書き込むための空き領域(FREE_SPACE)が設けられている。更に、記録管理テーブル126には、このVOBS全体を保存することを希望するか否かのフラグ(ARCHIVE Flag)、即ち、永久保存することを希望するか否かのフラグ(0:自由[消去可]、1:永久保存)が記述されている。

【0060】図15は、図1のディスクに図3～図14で説明したような構造の情報を用いてデジタル動画情報を可変記録レートで記録再生する装置(DVDビデオレコーダ)の構成を示している。

【0061】図14に示すDVDビデオレコーダの装置本体は、概略的には、DVD-RAMまたはDVD-Rディスク10を回転駆動し、このディスク10に対して情報の読み書きを実行するディスクドライブ部(32、34等)と、録画側を構成するエンコーダ部50と、再生側を構成するデコーダ部60と、装置本体の動作を制御するマイクロコンピュータブロック30とで構成され

ている。

【0062】エンコーダ部50は、ADC(アナログ・デジタル変換器)52と、ビデオエンコーダ(Vエンコーダ)53と、オーディオエンコーダ(Aエンコーダ)54と、副映像エンコーダ(SPエンコーダ)55と、フォーマッタ56と、バッファメモリ57とを備えている。

【0063】ADC52には、AV入力部42からの外部アナログビデオ信号+外部アナログオーディオ信号、あるいはTVチューナ44からのアナログTV信号+アナログ音声信号が入力される。このADC52は、入力されたアナログビデオ信号を、たとえばサンプリング周波数13.5MHz、量子化ビット数8ビットでデジタル化する。(すなわち、輝度成分Y、色差成分Cr(またはY-R)および色差成分Cb(またはY-B)それぞれが、8ビットで量子化される。)同様に、ADC52は、入力されたアナログオーディオ信号を、たとえばサンプリング周波数48kHz、量子化ビット数16ビットでデジタル化する。

【0064】なお、ADC52にアナログビデオ信号およびデジタルオーディオ信号が入力されるときは、ADC52はデジタルオーディオ信号をスルー・バスさせる。(デジタルオーディオ信号の内容は改変せず、デジタル信号に付随するジッタだけを低減させる処理、あるいはサンプリングレートや量子化ビット数を変更する処理等は行っても良い)。

【0065】一方、ADC52にデジタルビデオ信号およびデジタルオーディオ信号が入力されるときは、ADC52はデジタルビデオ信号およびデジタルオーディオ信号をスルー・バスさせる(これらのデジタル信号に対しても、内容は改変することなく、ジッタ低減処理やサンプリングレート変更処理等は行っても良い)。

【0066】ADC52からのデジタルビデオ信号成分は、ビデオエンコーダ(Vエンコーダ)53を介してフォーマッタ56に送られる。また、ADC52からのデジタルオーディオ信号成分は、オーディオエンコーダ(Aエンコーダ)54を介してフォーマッタ56に送られる。

【0067】Vエンコーダ53は、入力されたデジタルビデオ信号を、MPEG2またはMPEG1規格に基づき、可変ビットレートで圧縮されたデジタル信号に変換する機能を有する。

【0068】また、Aエンコーダ54は、入力されたデジタルオーディオ信号を、MPEGまたはAC-3規格に基づき、固定ビットレートで圧縮されたデジタル信号(またはリニアPCMのデジタル信号)に変換する機能を持つ。

【0069】図4および図5に示すようなデータ構成のDVDビデオ信号がAV入力部42から入力された場合(たとえば副映像信号の独立出力端子付DVDビデオブ

レーヤからの信号)、あるいはこのようなデータ構成のDVDビデオ信号が放送されそれがTVチューナ44で受信された場合は、DVDビデオ信号中の副映像信号成分(副映像パック)が、副映像エンコーダ(SPエンコーダ)55に入力される。SPエンコーダ55に入力された副映像データは、所定の信号形態にアレンジされて、フォーマッタ56に送られる。

【0070】フォーマッタ56は、バッファメモリ57をワークエリアとして使用しながら、入力されたビデオ信号、オーディオ信号、副映像信号等に対して所定の信号処理を行い、図3～図25で説明したようなフォーマット(ファイル構造)に合致した記録データをデータブロセサ36に出力する。

【0071】ここで、上記記録データを作成するための標準的なエンコード処理内容を簡単に説明しておく。すなわち、図15のエンコーダ部50においてエンコード処理が開始されると、ビデオ(主映像)データおよびオーディオデータのエンコードにあたって必要なパラメータが設定される。次に、設定されたパラメータを利用して主映像データがブリエンコードされ、設定された平均転送レート(記録レート)に最適な符号量の分配が計算される。こうしてブリエンコードで得られた符号量分配に基づき、主映像のエンコードが実行される。このとき、オーディオデータのエンコードも同時に実行される。

【0072】ブリエンコードの結果、データ圧縮量が不十分な場合(録画しようとするDVD-RAMディスクまたはDVD-Rディスクに希望のビデオプログラムが収まり切らない場合)、再度ブリエンコードする機会を待てるなら(たとえば録画のソースがビデオテープあるいはビデオディスクなどの反復再生可能なソースであれば)、主映像データの部分的な再エンコードが実行され、再エンコードした部分の主映像データがそれ以前にブリエンコードした主映像データ部分と置換される。このような一連の処理によって、主映像データおよびオーディオデータがエンコードされ、記録に必要な平均ビットレートの値が、大幅に低減される。

【0073】同様に、副映像データをエンコードするに必要なパラメータが設定され、エンコードされた副映像データが作成される。

【0074】以上のようにしてエンコードされた主映像データ、オーディオデータおよび副映像データが組み合わされて、ビデオオブジェクトの構造に変換される。

【0075】すなわち、主映像データ(ビデオデータ)の最小単位としてのセルが設定され、図13に示すようなセル再生情報(C_PL_Y_I)が作成される。次に、プログラムチェーン(PGC)を構成するセルの構成、主映像、副映像およびオーディオの属性等が設定され(これらの属性情報の一部は、各データをエンコードする時に得られた情報が利用される)、図3及び図6を

21

参照して説明される種々な情報を含めた再生制御情報102が作成される。

【0076】エンコードされた主映像データ、オーディオデータおよび副映像データは、図5に示すような一定サイズ(2048バイト)のパックに細分化される。これらのパックには、適宜、PTS(プレゼンテーションタイムスタンプ)、DTS(デコードタイムスタンプ)等のタイムスタンプが記述される。副映像のPTSについては、同じ再生時間帯の主映像データあるいはオーディオデータのPTSより任意に遅延させた時間を記述することができる。

【0077】そして、各データのタイムコード順に再生可能なように、一定時間内に再生されるデータとしてのVOBU96にまとめられ、このVOBU96を配置しながら各データセルが定義され、複数のセルで構成されるVOBが構成される。このVOBを1以上まとめたVOBS80が、図4の構造にフォーマットされる。

【0078】DVDディスク10に対して情報の読み書き(録画および/または再生)を実行するディスクドライブ部は、ディスクチャンジャ部110と、ディスクドライブ32と、一時記憶部34と、データプロセサ36と、システムタイムカウンタ(またはシステムタイムクロック:STC)38とを備えている。

【0079】一時記憶部34は、ディスクドライブ32を介してディスク10に書き込まれるデータ(エンコーダ部50から出力されるデータ)のうちの一定量分をバッファリングしたり、ディスクドライブ32を介してディスク10から再生されたデータ(デコーダ部60に入力されるデータ)のうちの一定量分をバッファリングするのに利用される。

【0080】例えば、一時記憶部34が4Mバイトの半導体メモリ(DRAM)で構成されるときは、平均4M**Mbps**の記録レートでおよそ8秒分の記録または再生データのバッファリングが可能である。また、一時記憶部34が16MバイトのEEPROM(フラッシュメモリ)で構成されるときは、平均4M**Mbps**の記録レートでおよそ30秒の記録または再生データのバッファリングが可能である。さらに、一時記憶部34が100Mバイトの超小型HDD(ハードディスク)で構成されるときは、平均4M**Mbps**の記録レートで3分以上の記録または再生データのバッファリングが可能となる。

【0081】一時記憶部34は、録画途中でディスク10を使い切ってしまった場合において、ディスク10が新しいディスクに交換されるまでの録画情報を一時記憶しておくことに利用できる。

【0082】また、一時記憶部34は、ディスクドライブ32として高速ドライブ(2倍速以上)を採用した場合において、一定時間内に通常ドライブより余分に読み出されたデータを一時記憶しておくことにも利用できる。再生時の読み取りデータを一時記憶部34にバッフ

22

アリングしておけば、振動ショック等で図示しない光ピックアップが読み取りエラーを起こしたときでも、一時記憶部34にバッファリングされた再生データを切り替え使用することによって、再生映像が途切れないようになる。

【0083】図14のデータプロセサ36は、マイクロコンピュータブロック30の制御にしたがって、エンコーダ部50からのDVD記録データをディスクドライブ32に供給したり、ディスク10から再生されたDVD再生信号をドライブ32から取り出したり、ディスク10に記録された管理情報を書き換えたり、ディスク10に記録されたデータ(ファイルあるいはVTS)の削除をしたりする。

【0084】マイクロコンピュータブロック30は、MPU(またはCPU)、制御プログラム等が書き込まれたROM、およびプログラム実行に必要なワークエリアを提供するRAMを含んでいる。

【0085】このマイクロコンピュータブロック30のMPUは、そのROMに格納された制御プログラムに従い、そのRAMをワークエリアとして用いて、機能的には、再生終了情報を定める再生終了情報設定部30A、再生終了情報を取り出す再生終了情報取出部30B、再生情報で再生を再開させる指示を行う再生情報再開指示部30C、再生を再開する位置を決定する再生再開位置決定部30Dを有しているように動作される。

【0086】MPU30の実行結果のうち、DVDビデオレコーダのユーザに通知すべき内容は、DVDビデオレコーダの表示部48に表示され、またはモニタディスプレイにオンスクリーンディスプレイ(OSD)で表示される。

【0087】なお、MPU30がディスクチャンジャ部100、ディスクドライブ32、データプロセサ36、エンコーダ部50および/またはデコーダ部60を制御するタイミングは、STC38からの時間データに基づいて、実行することができる(録画・再生の動作は、通常はSTC38からのタイムクロックに同期して実行されるが、それ以外の処理は、STC38とは独立したタイミングで実行されてもよい)。

【0088】デコーダ部60は、図5に示すようなパック構造を有するDVD再生データから各パックを分離して取り出すセパレータ62と、パック分離その他の信号処理実行時に使用するメモリ63と、セパレータ62で分離された主映像データをデコードするビデオデコーダ(Vデコーダ)64と、セパレータ62で分離された副映像データ(副映像パック90の内容)をデコードする副映像デコーダ(SPデコーダ)65と、セパレータ62で分離されたオーディオデータ(図9のオーディオパック91の内容)をデコードするオーディオデコーダ(Aデコーダ)68と、Vデコーダ64からのビデオデータにSPデコーダ65からの副映像データを適宜合成

し、主映像にメニュー、ハイライトボタン、字幕その他
の副映像を重ねて出力するビデオプロセサ66と、ビデ
オプロセサ66からのデジタルビデオ出力をアナログビ
デオ信号に変換するビデオ・デジタル・アナログ変換器
(V・DAC)67と、Aデコーダ68からのデジタル
オーディオ出力をアナログオーディオ信号に変換するオ
ーディオ・デジタル・アナログ変換器(A・DAC)6
7を備えている。

【0089】V・DAC67からのアナログビデオ信号
およびA・DAC67からのアナログオーディオ信号
は、AV出力部46を介して、図示しない外部コンポー
ネント(2チャネル～6チャネルのマルチチャネルステ
レオ装置+モニタTVまたはプロジェクタ)に供給され
る。

【0090】上述した記録再生する装置(DVDビデオ
レコーダ)におけるデータ処理動作、即ち、録画処理及
び再生処理について次に説明する。

【0091】録画時のデータ処理時には、まず、ユーザ
ーがキー入力することによってMPU部30が録画命令
受けると、ドライブ部32から必要な管理データをDV
Dディスク10から読み込み、書き込む領域を決定す
る。次に、決定された領域に記録データを書き込むよう
に管理領域に設定し、ビデオデータの書き込みスタート
アドレスをドライブ部32に設定し、データを記録する
準備を行う。

【0092】ここで、設定する管理領域とは、ファイル
を管理しているファイル管理部(ISO9660ではデ
ィレクトリデコードを指す)及び制御情報78を指し、
ファイル管理部に必要なパラメータを記録していく。

【0093】次に、MPU部32は、STC部38に時
間のリセットを行う。ここで、STC部38は、シス
テムのタイマーでこの値を基準に録画、再生を行う。その
後、MPU部30はその他の各部の設定を実行する。

【0094】ここで、ビデオ信号の流れは、次のよう
になる。即ち、まず、TVチューナー部44または外部入
力より入力されたAV信号をADC52でA/D変換
し、映像信号はビデオエンコード部53、音声信号はオ
ーディオエンコード部54、また、TVチューナー部4
4より、クローズドキャプション信号、または文字放送
等のテキスト信号をSPエンコード部55へそれぞれ入
力する。

【0095】各デコード部は、それぞれの信号を圧縮し
てパケット化し(ただし、各パケットは、パケット化した
時に1パックあたり2048バイトになるように切り分
けて、パケット化する)、フォーマッタ部56に入力す
る。ここで、各デコーダ部53、54、55は、ST
C部38の値に従って各パケットのPTS、DTSを必
要に応じて、決定し記録する。

【0096】フォーマッタ部56は、バッファメモリ部
57へパケットデータを一時保存し、その後、入力され

た各パケットデータをパック化して、GOP毎にミキシ
ングしてD-PRO部36へ入力する。

【0097】D-PRO部36は、16パック毎にまと
めてECCグループとして、ECCをつけてドライブ部
32へ送る。ただし、ドライブ部32がディスク10へ
の記録準備が出来ていない場合には、一時記憶部34へ
転送し、データを記録する準備が出来るまで待ち、用意
が出来た段階で記録を開始する。ここで、一時記憶部3
4は、高速アクセスで数分以上の記録データを保持する
ため、大容量メモリが想定される。

【0098】また、録画終了時に、制御情報78の再生
制御情報102及びボリューム&ファイル管理領域70
に終了後に必要な情報を記録して録画動作を終了する。
ただし、マイコンは、ファイルのボリューム&ファイル
管理領域70などを読み書きするために、D-PRO部
36へマイコンバスを通して、読み書きすることが出来
る。

【0099】再生時のデータ処理においては、まず、ユ
ーザーがキー入力することによってMPU部30は再生
命令を受けると、ドライブ部32よりD-PRO部36
を通して、ボリューム&ファイル管理領域70を読み込
み、再生するアドレスを決定する。ここで、管理領域と
は、ボリュームディスクリプタ、ファイル管理部を指
し、ボリュームディスクリプタでディスクがDVDディ
スクかどうかを判断し、ファイル管理部の情報により制
御情報78を取り出し、制御情報78より再生するタイ
トルに相当するビデオオブジェクト82、84、86を
決定し、再生を開始するアドレスを決定する。

【0100】MPU部30は、次にドライブ部32に先
ほど決定された再生するデータのアドレスとリード命令
を送る。ドライブ部32は、送られた命令に従って、デ
ィスク10よりセクタデータを読みだし、D-PRO部
36でエラー訂正を行い、パックデータの形にしてデコ
ータ部60へ出力する。

【0101】デコーダ部60内部では、読みだしたパッ
クデータをセパレータ62が受け取り、パケット化し、
データの目的に応じて、ビデオパケットデータ(MPE
Gビデオデータ)は、ビデオデコード部64へ転送し、
オーディオパケットデータ68は、オーディオデコード
部68へ転送し、副映像パケットデータは、SPデコー
ド部65へ転送する。送られた各パケットデータは、転
送開始時に、PTSをSTC部へロードして、(パック
内のPTSをMPU部30がSTC38へセットして、
またはビデオデコーダ部64が自動的にビデオデータの
PTSをSTC部へセットする。)その後、各デコード
部はパケットデータ内のPTS(プレゼンテーション・
タイム・スタンプ)の値に同期して(PTSとSTCの
値を比較しながら)再生処理を行い、TVに音声字幕付
きの映像を再生することができる。

【0102】さらに、本特許の再生のマイコン動作を図

16及び図17に示す動作フローに従って説明する。ここで、通常再生動作は、PLAYキーを押されると始まるが、この時、前もってタイトル番号が指定されない場合には、デフォルトに相当するタイトル1のファイル、即ち、ビデオオブジェクト(VOBU)の再生が開始されるものとする。

【0103】図16に示されるステップS10が開始されると、始めにステップ12に示すように制御情報78が読み込まれる。即ち、制御情報78中の図8に示されるPGC情報116がMPU30に読み込まれる。ステップ14に示すようにユーザがタイトルを指定すると、或いは、デフォルトのタイトル2が選ばれると、指定されたタイトル番号に従って、PGC情報テーブル110のタイトルサーチポイントより目的のタイトルの各情報を取り込み、ビデオオブジェクトの先頭アドレスが取り出される。即ち、再生されるPGC番号及びセル番号が決定される。また、ステップS16に示すように制御情報の再生管理テーブルに書かれた内容に従って、各デコーダが初期設定される。ステップ18に示すようにPGC1116の内容に従って再生するセルが検索され、必要な前処理コマンドが実行される。この前処理コマンドは、PGC情報テーブル110に必要に応じて設けられたコマンドテーブルに記述され、必要に応じて取り出される。その後、ステップS20に示すようにセルが再生される。ステップS22に示すように再生されたセルが最終セルで無い場合には、ステップS24に示すように次のセル番号をカウントアップしてステップS20へ移行される。

【0104】ステップS22において、セルの再生終了まで待ち、終了後、ステップS26に示すように、セルのスチル時間分だけスチルされる。ここで、スチル時間がりの場合にはそのまま次のステップS28に移行される。その後、ステップS28において後処理コマンドが実行される。この後処理コマンドは、前処理コマンドと同様にPGC情報テーブル110に必要に応じて設けられたコマンドテーブルに記述され、必要に応じて取り出される。

【0105】ステップS30において、再生終了ではなく、次に再生されるべきPGCがある場合には、次のPGC番号を決定し、ステップS18に移行される。再生終了である場合には、ステップS32において再生終了処理が実行される。即ち、各デコーダがリセットされ、GPRMがリセットされる等の動作が実行される。

【0106】次に、図16のステップS20及びS22に示すセル再生のマイコン動作を図17に示す動作フローに従って説明する。ステップS40で示されるセル再生時における処理が開始されると、ステップS42に示すようにVOBUが連続しているかどうかがチェックされ、連続している場合には、ステップS48に移行される。ステップS42において、セルが連続していない場合

には、ステップ44においてPGC情報116を参照して再生開始アドレスが定められ、ドライブ部32ヘデータ読み出しコマンドと共に再生開始アドレスがセットされる。制御情報78、即ち、セル再生情報120内のセル再生開始時間(C_PBTM)がMPU30に取り込まれ、RAMに保存される。このセル再生開始時間(C_PBTM)は、表示装置に表示され、また、この再生時間を基にセルの再生が続行される。ステップS50に示すようにセルの再生中にストップキーが押された場合には、ステップ60に移行されて再生中断動作が開始される。即ち、図9示す1ファイルとして用意されている再生中断情報テーブルに必要な再生中断情報が書き込まれることとなる。その後、ステップS62に示すように再生中止の指示に基づきセル再生が終了する。

【0107】ステップS50においてセルの再生中にストップキーが押されない場合には、ステップS52において、セルが最終セルに該当するか否かが確認され、最終セルでない場合には、ステップS50に戻される。最終セルである場合には、ステップS54に示すようにそのセル内の最終VOBUの再生が終了するのを待つこととなる。最終VOBUの再生が終了すると、ステップS56に示すようにセルのスチル時間分だけスチルされて次のステップS58に移行される。ここで、スチル時間がりの場合にはそのまま次のステップS58に移行される。ステップ58において最終セルであることから、図16に示すステップS26に移行される。

【0108】セル再生を中断した後、例えば、DVDディスク10を取り出し、その後、再びそのDVDディスク10をDVDレコーダに装填して継続して継続再生を実行する場合の処理を図18を参照して説明する。

【0109】DVDレコーダにDVDディスク10を装填した後、継続再生キーを押してステップS70に示すように継続再生が実行する場合には、始めにステップS72に示すように図9に示す再生中断情報テーブルがディスクより読み込まれる。この再生中断情報テーブルの再生中断情報に基づき、ステップS74に示すように中断時の再生タイトル、換言すれば、ビデオオブジェクトが決定されるとともにその情報に基づいて各部のレジスタがセットされ、MPU30のRAMにその情報中の必要な情報が再格納される。その後、制御情報102がステップS76で読み込まれる。ここで、PGC情報116は、MPU30のRAMに格納される。また、ステップS78に示すように再生中断情報テーブルの再生中断情報に基づき再生するPGC番号、セル番号及びVOBU番号が決定され、ステップS80に示すように同様に再生中断情報に基づきビデオデコーダ64、副映像デコーダ65及びオーディオデコーダ68がセットされる。ステップS82に示すように再生を再開するアドレスがセルの先頭であるかが確認され、セルの先頭である場合には、通常再生処理のステップ18と同様に前処理コ

マンドが実行され、その後、ステップS90から図16に示す通常再生処理に移行される。即ち、図16のステップS20と同様にセル再生時の処理が実行される。再生を再開するアドレスがセルの先頭でない場合には、ステップS84に示すようにPGC情報116が読み出され、再生開始アドレスが決定される。例えば、VOBUの相対アドレスが参照されてそのセルの最初のVOBUのアドレスにその相対アドレスが加算されて再生開始アドレスが決定される。再生開始アドレスが決定されると、ステップS86に示すようにそのアドレスでドライブ部32に読み出し命令が出され、ステップS91で通常のセルの再生と同様にそのVOBUが最初のVOBUとして再生が再開される。この再開後のステップS92からステップ104は、図16に示されるステップS22からS34における処理に相当し、既に説明されたと同様の処理が実行される。従って、その詳細な説明は、図16の示されるステップS22からS34を参照されたい。

【0110】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、録画再生用情報記録媒体としてのディスクに再生中断情報が記述されていることから、ディスクがシステムから抜かれても再装填の後に継ぎ再生が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】記録再生可能な光ディスク(DVD-RAMまたはDVD-RWディスク)の構造を説明する斜視図。

【図2】図1の光ディスク(DVD-RAM)のデータ記録領域とそこに記録されるデータの記録トラックとの対応関係を説明する図。

【図3】図1及び図2の光ディスクに記録される情報のディレクトリ構造を説明する図。

【図4】図3に示したビデオオブジェクトセットのデータ構造を示す図。

【図5】図4に示すデータパックの構造を示す図。

【図6】図4に示した制御情報のデータ構造を示す図である。

【図7】図6に示した再生管理テーブル(PLY_MAT)の内容を示す図。

【図8】図6に示したPGC情報テーブルのデータ構造を示す図。

【図9】図6に示した再生中断情報テーブルの内容を示す図。

【図10】図8に示したPGCの概念を説明するための図。

【図11】図8に示したPGC情報管理情報の内容を

(14)
28
示す図。

【図12】図8に示したPGC一般情報の内容を示す図。

【図13】図8に示したセル再生情報の内容を示す図。

【図14】図6に示した記録管理テーブルの内容を示す図。

【図15】図1のディスクに図2～図14で説明するような構造の情報を用いてデジタル動画情報を記録再生する装置(DVDビデオレコーダ)の構成を説明するブロック図。

【図16】図15に示すDVDビデオレコーダにおける通常再生動作を示すフローチャート。

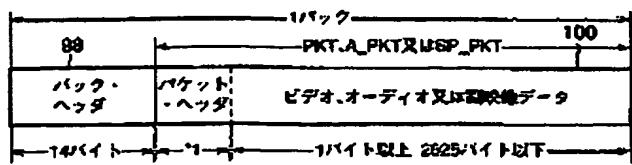
【図17】図15に示すDVDビデオレコーダにおける通常再生動作中のセル再生時の処理を示すフローチャート。

【図18】図15に示すDVDビデオレコーダにおける継ぎ再生動作を示すフローチャート。

【符号の説明】

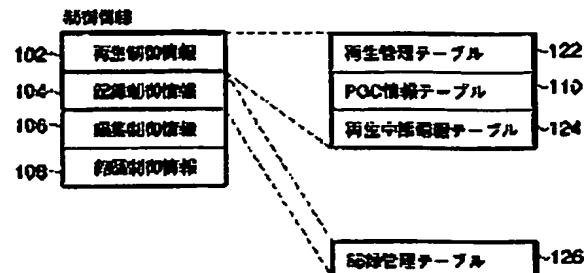
29 10…記録・再生可能な光ディスク(DVD-RAMまたはDVD-R)、11…カートリッジ(DVD-RAM用)、14…透明基板(ポリカーボネート)、16…光反射層、17…記録層、19…読み出し面、20…接着層、22…中心孔、24…クランピングエリア、25…情報エリア、26…リードアウトエリア、27…リードインエリア、28…データ記録エリア、30…マイクロコンピュータブロック(MPU/ROM/RAM)、32…ディスクドライブ、34…時記憶部、36…データプロセサ、38…システムタイムカウンタSTC、42…AV入力部、44…TVチューナ(地上放送/衛星放送チューナ)、46…AV出力部、48…DVDビデオレコーダ表示部(液晶または蛍光表示パネル)、50…エンコーダ部、52…ADC、53…ビデオエンコーダ、54…オーディオエンコーダ、55…副映像エンコーダ、56…フォーマッタ、57…バッファメモリ、60…デコーダ部、62…セパレータ、63…メモリ、64…ビデオデコーダ、65…副映像デコーダ、66…ビデオプロセサ、67…ビデオDAC、68…オーディオデコーダ、69…オーディオDAC、70…ポリューム/ファイル構造領域、72…データ領域、76…オーディオ・ビデオデータ領域、78…制御情報、80…ビデオオブジェクトセット、94…セル、96…ビデオオブジェクトユニット、102…再生制御情報、104…記録制御情報、110…PGC情報テーブル、122…再生管理テーブル、124…再生中断情報テーブル。

【図5】

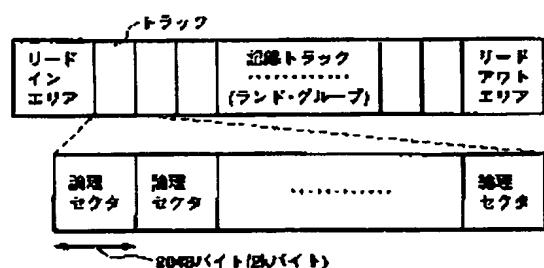
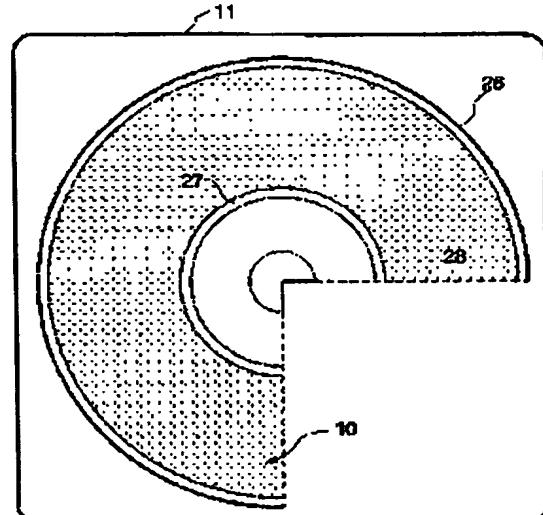
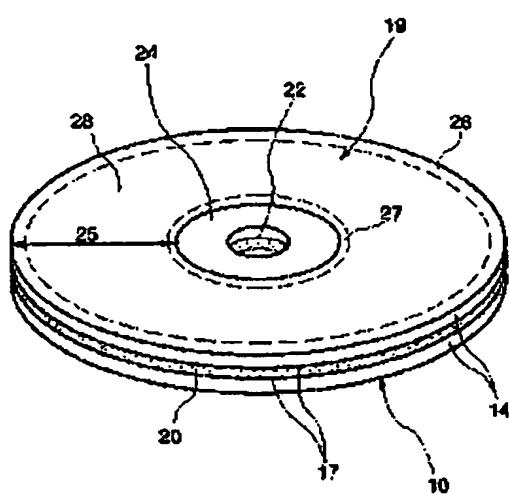


【図1】

【図6】



【図2】

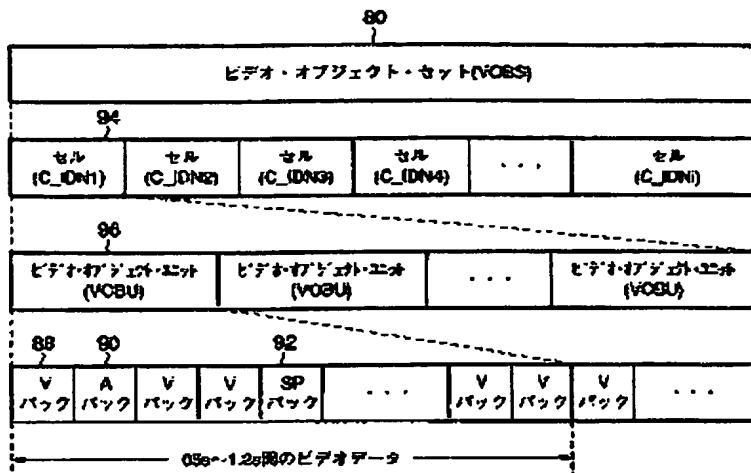


【図11】

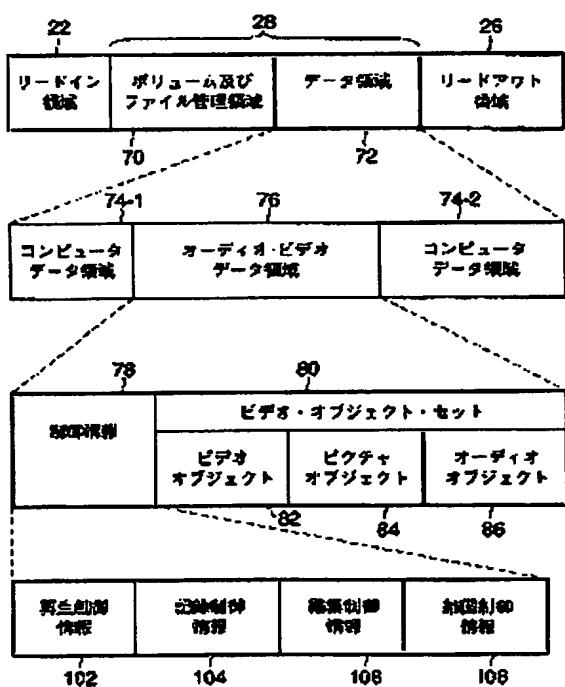
PGC_MAI

FBP		内 容	バイト数
0 to 3	PGC_TABLE_EA	PGC_TABLEの終了アドレス	4バイト
4 to 7	PGC_MAI_EA	PGC_MAIの終了アドレス	4バイト
8 to 11	PGC_SRP_SA	PGC_SRPの開始アドレス	4バイト
12 to 15	PGC_SRP_EA	PGC_SRPの終了アドレス	4バイト
16 to 19	PGC_SA	PGCの開始アドレス	4バイト
20 to 23	PGC_EA	PGCの終了アドレス	4バイト
24 to 25	PGC_Ns	PGCの倍数	2バイト

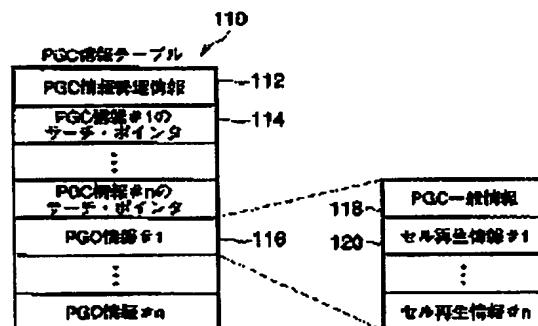
【図4】



【図3】



【図8】



【図14】

REC_MAT

REC	内 容	バイト数
0 to 3	REC1_EA	REC1の終了アドレス
4 to 7	REC_MAT_EA	REC_MATの終了アドレス
8 to 11	FREE_SPACE	空き容量
12 to 12	ARCHIVE Flag	永久保存のFLAG 0:自由 1:永久保存

【図7】

PLY MAT

RB#		内 容	バイト数
0 to 11	ID	識別子	12バイト
12 to 15	VOBS_SA	VOBSの開始アドレス	4バイト
16 to 19	VOBS_EA	VOBSの終了アドレス	4バイト
20 to 23	CTL_EA	CTLの開始アドレス	4バイト
24 to 24	PLYC_EA	PLYCの終了アドレス	4バイト
25 to 28	CAT	カテゴリ	4バイト
29 to 30	V_ATR	ビデオ属性	2バイト
31 to 32	AST_Ns	オーディオストリーム数	2バイト
33 to 34	AST_ATRT	オーディオストリーム属性テーブル	2バイト
35 to 36	SPST_Ns	動映像ストリーム数	2バイト
37 to 38	SPST_ATRT	動映像属性テーブル	2バイト
39 to 39	User Menu Exit Flag	ユーザーメニューファイル有り/無しフラグ 01:ファイル有り、00:ファイル無し	1バイト
40 to 40	MAIN PCG Number	代表の記小面接のPGC番号	2バイト
41 to 44	reserved	予約	4バイト
45 to 46	PLAY_END Flag	再生終了のFLAG 0:未再生 1:再生済み	1バイト

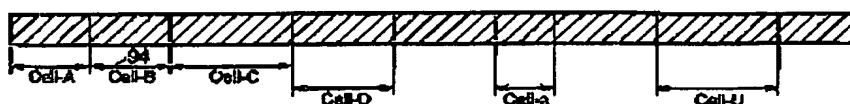
【図9】

再生中断属性テーブル

内 容	バイト数
タイトル番号	1バイト
PTT番号	1バイト
PGC番号	2バイト
プログラム番号	2バイト
セルID	2バイト
VOBU_ID	2バイト
ステル選択	1バイト
ステル選択時間	1バイト
セル内の選択時間	4バイト
タイム・サーティの時間情報	6バイト
VOBUの間隔PTM	4バイト
再生を中断したアドレス	4バイト
オーディオ・ストリーム番号	1バイト
GPストリーム番号及びそのON/OFF	1バイト
GPRM0	2バイト
GPRM1	2バイト
GPRM2	2バイト
GPRM3	2バイト
GPRM4	2バイト
GPRM5	2バイト
GPRM6	2バイト
GPRM7	2バイト
GPRM8	2バイト
GPRM9	2バイト
GPRM10	2バイト
GPRM11	2バイト
GPRM12	2バイト
GPRM13	2バイト
GPRM14	2バイト
GPRM15	2バイト

【図10】

(a)



(b)

PGC#1	
セル数 = 3	
#1	Cell-A
#2	Cell-B
#3	Cell-C

PGC#2	
セル数 = 3	
#1	Cell-D
#2	Cell-E
#3	Cell-F

PGC#3	
セル数 = 5	
#1	Cell-G
#2	Cell-H
#3	Cell-I
#4	Cell-T
#5	Cell-U

【図12】

PGC_GH

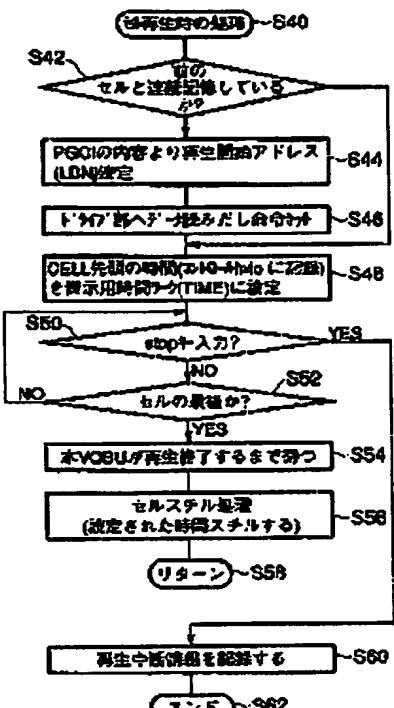
RB#		内 容	バイト数
0 to 3	PGC_CNT	PGC内容	4バイト
4 to 7	PGC_PB_TM	PGC再生時間	4バイト
8 to 23	PGC_A8T_CTLT	PGCオーディオストリーム割譲テーブル	16バイト
24 to 151	PGC_SP8T_CTLT	PGC音声ストリーム割譲テーブル	128バイト
162 to 169	PGC_NV_CTL	PGCナビゲーションコントロール	8バイト
170 to 223	PGC_SP_PLT	再生順バレットテーブル	64バイト
224 to 225	PGC_PGMAP_SA	プログラムテーブルの開始アドレス	2バイト
226 to 227	CELL_PLY_I_SA	CELL_PLY_Iの開始アドレス	2バイト
228 to 229	CELL_N6	使用CELLの数	2バイト
230 to 230	PGC Menu Data Edit Flag	ユーザーメニュー用データ有り/無レフラグ 01:データ有り、00:データ無し	1バイト
231 to 234	reserved	予約	4バイト
235 to 235	PLAY_END Flag	再生終了のFLAG 0:再生未 1:再生終了	1バイト
236 to 236	ARCHIVE Flag	永久保存のFLAG 0:自由 1:永久保存	1バイト

【図13】

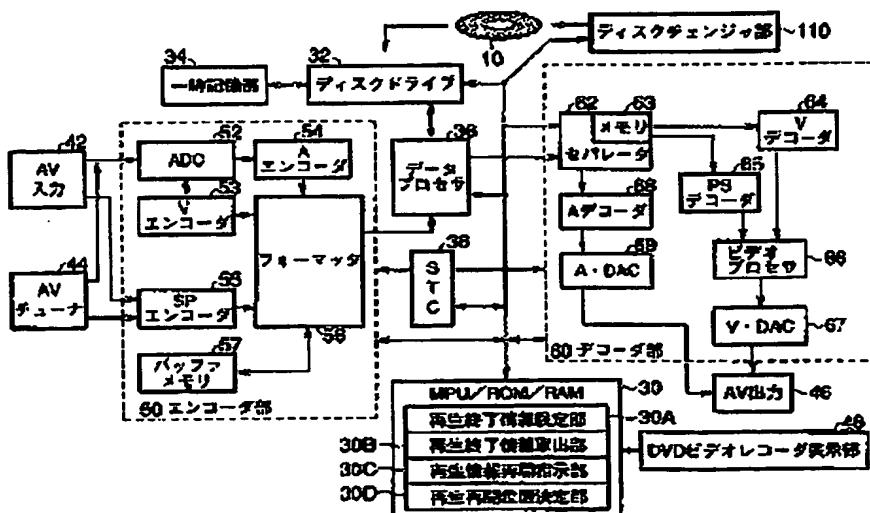
CELL_PLY_I

RB#		内 容	バイト数
0 to 3	C_CAT	CELLのカテゴリ	4バイト
4 to 7	C_PBTM	CELLの再生時間	4バイト
8 to 6	PLAY_END Flag	再生終了のFLAG 0:再生未 1:再生済み	1バイト
9 to 9	ARCHIVE Flag	永久保存のFLAG 0:自由 1:永久保存	1バイト
10 to 12	CELL_SA(1070)	CELLの開始アドレス	4バイト
13 to 16	CELL_EA(1073)	CELLの終了アドレス	4バイト

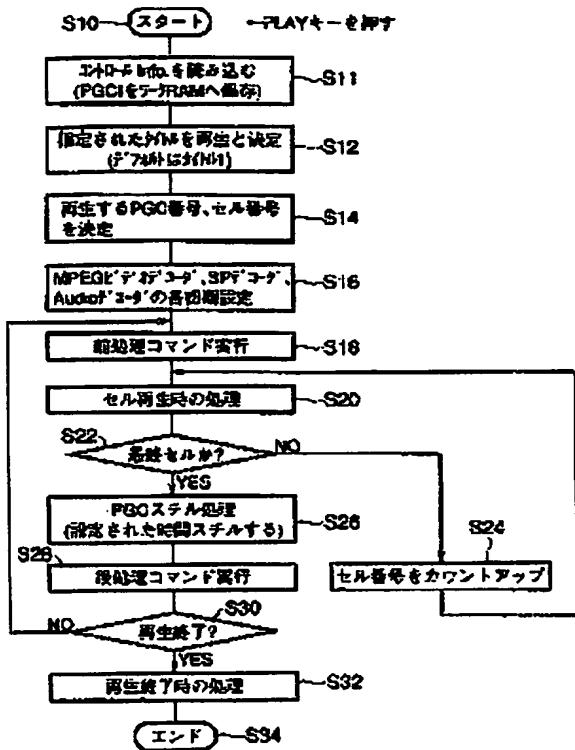
【図17】



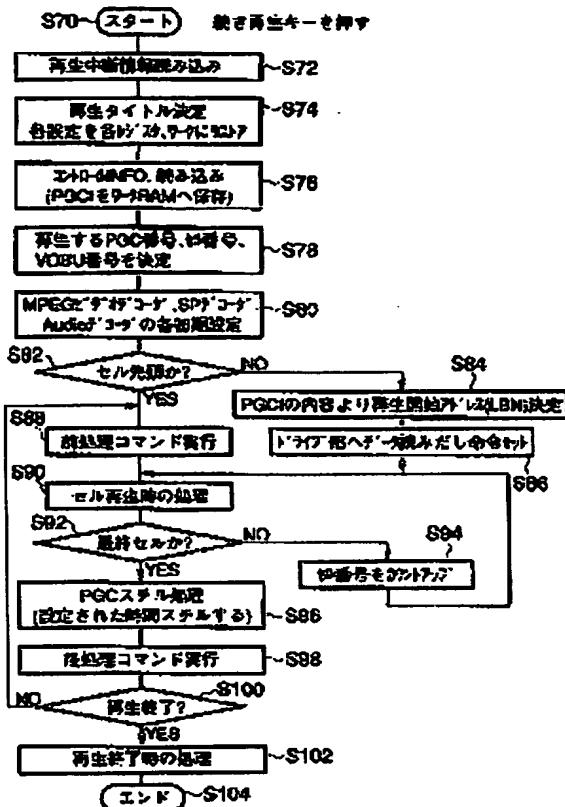
【図15】



【図16】



【図18】



フロントページの統一

(72)発明者 平良 和彦

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
ー・ブイ・イー株式会社内

(58)調査した分野(Int.C1., DB名)

H04N 5/85

H04N 5/91 - 5/956

G11B 20/10 - 20/12

G11B 27/00

(56)参考文献 特開 平7-226662 (JP, A)

特開 平9-135421 (JP, A)

特開 平10-97766 (JP, A)